

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
29 décembre 2004 (29.12.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/112614 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A61B 9/00

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2004/001501

(22) Date de dépôt international : 17 juin 2004 (17.06.2004)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

03/07273

17 juin 2003 (17.06.2003)

FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : CEN-  
TRE PROFESSEUR LEON BERARD [FR/FR]; 28, rue  
Laënnec, F-69008 Lyon (FR).

(71) Déposant et

(72) Inventeur : ROCHATTE, Serge [FR/FR]; Les Bruyères,  
F-69620 Bagnols (FR).

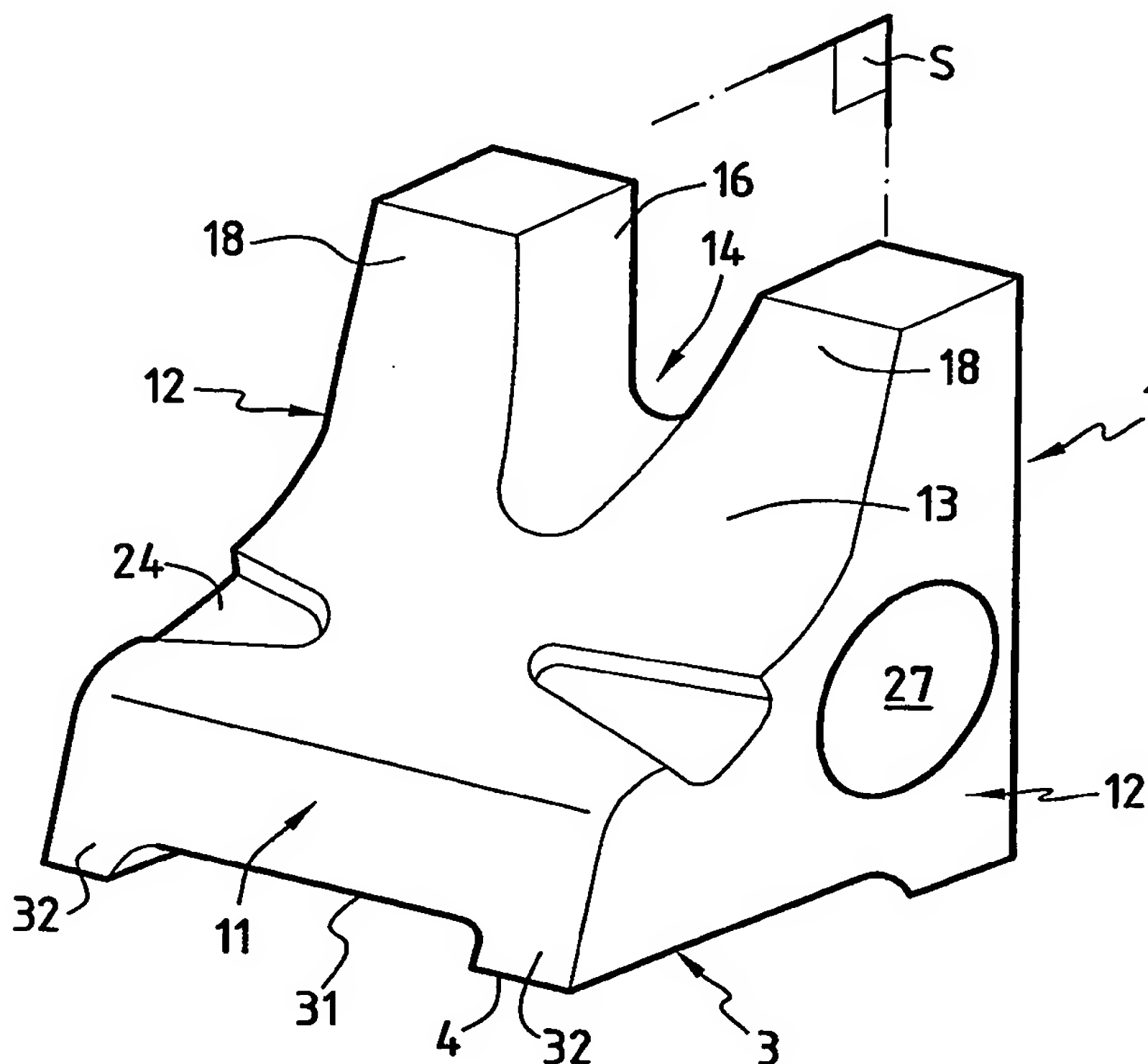
(74) Mandataire : THIBAUT, Jean-Marc; Cabinet Beau de  
Loménie, 51, avenue Jean Jaurès, B.P. 7073, F-69301 Lyon  
Cedex 07 (FR).

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CUSHION FOR POSITIONING A PATIENT TO UNDERGO A LUMBAR PUNCTURE

(54) Titre : COUSSIN DE POSITIONNEMENT D'UN PATIENT DEVANT SUBIR UNE PONCTION LOMBAIRE



(57) Abstract: The invention relates to a device for positioning a patient (P) who undergoes, in particular a lumbar puncture comprising a plane of symmetry which is called a sagittal plane (S). The inventive device is embodied in the form of a rigid or semirigid cushion (1) comprising a posing face (3) which is placed on the hips of the patient and provided with a front flange (4), a front rest surface (11) for the abdomen and thorax of the patient which extends higher than the posing face (3) from the front flange (4) and is provided with a convex profile on the sagittal plane thereof for positioning the vertebral column of the patient in kyphosis, said front rest surface (11) ending oppositely to the front flange by a lodgement (14) which is centred on the plane of sagittal symmetry and supports and laterally centres the patient head. Said device also comprises two lateral surfaces (12) on which a gripping surface (26) arranged oppositely with respect to the front rest surface (11) ends, thereby enabling at least one part of the patient upper limbs to press said cushion against the abdomen and thorax thereof.

(57) Abrégé : L'objet de l'invention concerne un dispositif pour positionner un patient (P) devant subir, en particulier, une ponction lombaire présentant un plan de symétrie dit sagittal (S). Selon l'invention, il est constitué sous la forme d'un coussin rigide ou semi-rigide

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/112614 A2



AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(1) comportant une face de pose (3) sur les cuisses du patient munie d'un bord antérieur (4), une face frontale d'appui (11) pour l'abdomen et le thorax du patient s'élevant audessus de la face de pose (3) à partir du bord antérieur (4) et présentant dans le plan de symétrie sagittal un profil convexe pour positionner en cyphose le rachis du patient, cette face frontale d'appui (11) débouchant, à l'opposé du bord antérieur, dans un logement (14) de support et de centrage latéral de la tête du patient, centré sur le plan de symétrie sagittal, - et deux faces latérales (12) dans lesquelles débouche une surface d'enserrement (26) tournée à l'opposé de la face frontale d'appui (11) pour permettre à au moins une partie des membres supérieurs de serrer le coussin contre l'abdomen et le thorax du patient. )

## COUSSIN DE POSITIONNEMENT D'UN PATIENT DEVANT SUBIR UNE PONCTION LOMBAIRE

La présente invention concerne le domaine technique des dispositifs au sens général permettant de placer dans une position déterminée, un patient devant subir  
5 une intervention spécifique de prélèvement ou de traitement, par exemple.

L'objet de la présente invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine de la ponction lombaire.

Dans le domaine préféré de la ponction lombaire, le patient doit rester immobile pendant toute l'intervention qui requiert une grande précision.  
10 Traditionnellement, le patient est assis en position de flexion du rachis afin qu'il occupe une posture de cyphose dorso-lombaire. Pour tenter d'aider le patient à rester immobile dans cette position, il est possible d'utiliser comme pis-aller, un oreiller placé entre les cuisses et le thorax. Il s'avère que cette solution ne donne pas satisfaction en pratique car en raison du manque de stabilité, le patient ne se trouve  
15 pas musculairement détendu. Il s'ensuit que la ponction constitue une opération délicate à mener à bien, qui est par ailleurs susceptible d'être douloureuse pour le patient.

Dans l'état de la technique, il est aussi connu, par le brevet FR 2 556 588, un dispositif assurant le positionnement d'un patient sur une table d'opération. Un tel  
20 dispositif comporte d'une part un siège d'immobilisation du bassin du patient, fixé sur la table d'opération et d'autre part, un coussin destiné à supporter le thorax du patient. Outre le fait qu'un tel dispositif est difficile à mettre en œuvre, ce dispositif ne permet pas de placer le patient dans une position confortable pour assurer un relâchement de ses muscles.

25 Par ailleurs, le brevet US 6 154 903 décrit un dispositif de positionnement d'un patient, en position allongée, à l'aide d'un coussin en deux parties. Un tel dispositif ne permet pas de positionner un patient dans une position de cyphose lombaire.

Compte tenu des solutions antérieures connues, il est apparu le besoin de disposer d'un accessoire permettant de maintenir le patient dans une position qui,  
30 d'une part, est optimale pour effectuer une ponction lombaire, et d'autre part, est confortable pour permettre un relâchement de ses muscles.

L'objet de l'invention vise donc à satisfaire ce besoin en proposant un dispositif permettant au patient d'être à la fois dans une position de cyphose lombaire optimale et d'être en situation de détente musculaire pour les muscles para vertébraux.

5 Un autre objet de l'invention est de proposer un dispositif de conception simple et facile à utiliser, tout en assurant un positionnement correct et sûr du patient.

L'objet de l'invention concerne ainsi un dispositif pour positionner un patient devant subir, en particulier, une ponction lombaire présentant un plan de symétrie dit sagittal et comportant une face frontale d'appui pour l'abdomen et le thorax du  
10 patient, bordée de part et d'autre par deux faces latérales. Selon l'invention, le dispositif est constitué sous la forme d'un coussin rigide ou semi-rigide comportant :

- une face de pose sur les cuisses du patient munie d'un bord antérieur,
- une face frontale d'appui s'élevant au-dessus de la face de pose à partir du bord antérieur et présentant dans le plan de symétrie sagittal un profil convexe pour  
15 positionner en cyphose le rachis du patient, cette face frontale d'appui débouchant, à l'opposé du bord antérieur, dans un logement de support et de centrage latéral de la tête du patient, centré sur le plan de symétrie sagittal,

- et deux faces latérales dans lesquelles débouche une surface d'enserrement tournée à l'opposé de la face frontale d'appui pour permettre à au moins une partie  
20 des membres supérieurs de serrer le coussin contre l'abdomen et le thorax du patient.

Selon une caractéristique avantageuse de réalisation, le dispositif comporte au niveau du bord antérieur, une découpe de passage pour l'abdomen laissant subsister de part et d'autre des butées de calage du coussin sur le bassin du patient.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, la face de pose est équipée de  
25 deux gouttières de réception d'au moins une partie des cuisses du patient.

De préférence encore, les gouttières s'étendent à l'opposé du bord antérieur sur une longueur limitée et en saillie par rapport à une surface plane se prolongeant jusqu'au bord antérieur.

Le dispositif selon l'invention est également adapté pour éviter une  
30 compression douloureuse des voies veineuses centrales mises en place chez certains patients. Ainsi, la face frontale d'appui est pourvue de deux évidements centrés de

part et d'autre du plan de symétrie sagittal, en s'étendant transversalement jusqu'aux faces latérales.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, la surface d'enserrement est formée par une partie de la surface interne d'une cavité transversale débouchant sur  
5 les deux faces latérales.

De préférence encore, le dispositif comporte un passage d'accès débouchant dans la cavité transversale et s'ouvrant à partir d'une face postérieure du coussin s'étendant entre la face de pose et la face frontale d'appui. Un tel passage permet l'accès aux mains et aux avant-bras du patient afin d'éventuellement le sécuriser.

10 Selon une autre caractéristique préférée de réalisation, le logement s'ouvre à l'opposé de la face frontale d'appui dans un dégagement permettant de dégager le visage du patient lui permettant de parler et de respirer librement. Un tel dégagement permet également le positionnement d'un masque délivrant, par exemple, du protoxyde d'azote pendant l'intervention.

15 Selon une caractéristique préférée de réalisation, le coussin est réalisé en mousse polyéthylène, par exemple.

De préférence encore, le coussin est pourvu d'un revêtement de protection permettant sa décontamination.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en  
20 référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La Figure 1 est une vue en perspective montrant un exemple de réalisation d'un dispositif de positionnement conforme à l'invention.

La Figure 2 est une vue en perspective montrant un exemple d'un patient en  
25 cours d'utilisation d'un dispositif de positionnement conforme à l'invention.

La Figure 3 est une vue en élévation du dispositif de positionnement illustré à la Fig. 1.

La Figure 4 est une vue en élévation de face du dispositif de positionnement conforme à l'invention.

30 La Figure 5 est une vue de dessus du dispositif de positionnement conforme à l'invention.



La Figure 6 est une vue postérieure du dispositif de positionnement conforme à l'invention.

Tel que cela apparaît sur les figures, l'objet de l'invention concerne un dispositif réalisé sous la forme d'un coussin rigide ou semi-rigide 1 permettant de positionner correctement un patient P devant subir de préférence une ponction lombaire. Le coussin 1 présente un plan de symétrie S dit sagittal en considération du plan anatomique.

Tel que cela ressort plus précisément des Fig. 3 et 4, le coussin 1 comporte une face de pose 3 sur les cuisses du patient s'étendant entre un bord antérieur 4 et un bord postérieur 5. Selon une caractéristique préférée de réalisation, la face de pose 3 est équipée de deux gouttières 7 de réception d'au moins une partie des cuisses du patient. Les gouttières 7 sont réalisées symétriquement de part et d'autre du plan de symétrie sagittal S de manière qu'en position de placement sur les cuisses, le coussin 1 se trouve centré selon le plan sagittal du patient. De préférence, chaque gouttière 7 présente une section sensiblement demi-circulaire pour permettre une insertion au moins partielle de la partie supérieure des cuisses. Les gouttières 7 s'étendent de préférence sur une longueur limitée à partir du bord postérieur 5 de manière à pouvoir être emboîtées sur les parties antérieures des cuisses quelles que soient leur taille. Les gouttières 7 s'étendent ainsi en saillie par rapport à une surface plane 9 se prolongeant jusqu'au bord antérieur 4. Il doit être compris que cette surface plane 9 est destinée à venir juste en appui sur la surface supérieure des cuisses du patient qui, comme illustré à la Fig. 2, se trouve en position assise.

Le coussin 1 comporte également une face frontale d'appui 11 pour au moins une partie de l'abdomen et du thorax du patient. Cette face frontale d'appui 11 est prolongée de part et d'autre, sensiblement à l'équerre, par deux faces latérales 12 s'étendant parallèlement entre elles et au plan sagittal de symétrie S et jusqu'à la face de pose 3. La face frontale d'appui 11 s'élève au-dessus de la face de pose 3 à partir du bord antérieur 4 de manière que les plans d'orientation générale entre la face frontale d'appui 11 et la face de pose 3 définissent entre eux un angle aigu. Ainsi, tel que cela ressort clairement de la Fig. 3, la face frontale d'appui 11 et la face de pose 3 présentent entre elles une forme générale de coin partant du bord antérieur 4.

Selon une caractéristique de l'invention, la face frontale d'appui 11 présente dans le plan de symétrie sagittal S, un profil convexe pour positionner correctement en cyphose le rachis du patient lorsque l'abdomen et le thorax du patient se trouvent en appui sur cette face frontale 11. A partir du bord antérieur 4, et en direction de son  
5 bord opposé dit supérieur 13, la face frontale d'appui 11 présente un profil convexe.

La face frontale d'appui 11 débouche à l'opposé du bord antérieur 4, c'est-à-dire au niveau de son bord supérieur 13 dans un logement 14 de support et de centrage latéral de la tête T du patient. Ce logement 14 qui s'ouvre à la partie supérieure de la face frontale d'appui 11 est centré sur le plan de symétrie sagittal S  
10 permettant de positionner correctement la tête dans le prolongement du rachis du patient.

Tel que cela ressort plus précisément des Fig. 1 et 4, le logement 14 présente un fond 15 de section sensiblement circulaire se prolongeant par des flancs 16 servant d'appui temporaires pour la tête et de préférence légèrement divergents entre  
15 eux. Un tel logement 14 permet ainsi un maintien stable de la tête du patient sans traumatisme dans la mesure où la tête vient se coincer naturellement dans le logement lors d'un mouvement descendant. Il est à noter que de part et d'autre du logement 14 subsistent des massifs 18 qui prolongent la face frontale d'appui 11 au-delà de son bord supérieur 13 et en faisant saillie par rapport à cette face frontale.  
20 Ces massifs saillants 18 permettent de constituer un appui pour les épaules du patient lorsque ce dernier est en contact sur la face frontale d'appui 11 comme cela est illustré à la Fig. 2.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, le logement 14 s'ouvre à l'opposé de la face frontale d'appui 11, dans un dégagement 21 qui est aménagé dans  
25 la face arrière 22 du coussin 1 qui s'étend dans un plan sensiblement perpendiculaire à la surface du plan de pose 9 et entre cette face de pose 3 et la face frontale d'appui 11 (Fig. 6). Le dégagement 21 permet au patient de parler et de respirer librement. Un tel dégagement 21 permet également le positionnement sur le visage du patient, d'un masque délivrant, par exemple, du protoxyde d'azote.

30 Selon une autre caractéristique préférée de réalisation, la face frontale d'appui 11 est pourvue de deux évidements 24 centrés de part et d'autre du plan de symétrie sagittal S en s'étendant sensiblement transversalement jusqu'aux faces

latérales 12. Chaque évidement 24 qui débute par exemple en retrait par rapport au plan de symétrie sagittal S, présente une forme divergente jusqu'aux faces latérales 12. De tels évidements 24 permettent d'éviter une compression douloureuse des voies veineuses centrales du patient.

5        Selon une caractéristique préférée de réalisation, le coussin 1 présente une surface d'enserrement 26 tournée à l'opposé de la face frontale d'appui 11 pour permettre à au moins une partie des membres supérieurs M de serrer le coussin 1 contre l'abdomen et le thorax du patient. Dans l'exemple de réalisation illustré, la surface d'enserrement 26 est formée par une partie de la surface interne d'une cavité  
10 transversale 27 débouchant sur les deux faces latérales 12 et réalisée selon une direction sensiblement perpendiculaire au plan de symétrie sagittal S. Une telle cavité 27 permet l'insertion, à l'intérieur, des mains et des avant-bras, voire des bras, pour permettre de venir enserrer le coussin 1 tout en permettant un relâchement des muscles para vertébraux.

15        Selon une caractéristique préférée de réalisation, le coussin 1 comporte un passage d'accès 29 débouchant dans la cavité transversale 27 et s'ouvrant à partir de la face postérieure 22 du coussin (Fig. 6). Un tel passage 29 permet à partir de la face postérieure 22, d'accéder aux mains du patient en vue, par exemple, de le rassurer.

      Selon une autre caractéristique préférée de réalisation, le coussin 1 comporte au  
20 niveau du bord antérieur 4 une découpe 31 de passage pour l'abdomen laissant subsister de part et d'autre des butées 32 de calage du coussin 1 sur le bassin du patient. Tel que cela ressort plus précisément des Fig. 2 et 5 la face frontale d'appui 11 présente ainsi au niveau de son bord antérieur 4, une découpe laissant subsister au niveau de ce bord antérieur, un profil en forme de U permettant de  
25 positionner correctement le coussin par rapport au corps du patient.

      Tel que cela découle directement de la description qui précède, le coussin 1 selon l'invention présente une forme anatomique permettant au patient d'être à la fois dans une posture de cyphose lombaire optimale pour la réalisation d'une ponction lombaire tout en étant en situation de détente musculaire compte tenu de la  
30 stabilité de posture obtenue. Le coussin 1 selon l'invention permet au tronc et au bassin du patient d'être correctement calés tout en plaçant le rachis dans un plan.



De préférence, le coussin 1 selon l'invention est constitué dans un matériau rigide ou semi-rigide. Par exemple, le coussin 1 est réalisé en mousse polyéthylène basse ou moyenne densité. De préférence, le coussin est pourvu d'un revêtement de protection permettant sa décontamination facile.

5 Bien entendu, le coussin 1 peut être réalisé en plusieurs tailles, par exemple quatre permettant de couvrir les besoins d'adaptation des patients de deux ans à l'âge adulte.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. A cet égard, il est à  
10 noter que par exemple la surface d'enserrement 26 pourrait être réalisée directement sur la face postérieure 22 du coussin. Dans le même sens, les faces latérales 12 du coussin pourraient être creusées ou évidées pour obtenir un gain de matière. De même, la description qui précède concerne l'utilisation d'un coussin pour faciliter les ponctions lombaires. Il est clair que le coussin selon l'invention peut recevoir  
15 d'autres applications comme par exemple les péridurales pour les femmes enceintes. Dans ce dernier exemple d'application, la forme anatomique de la face frontale d'appui 11 doit être modifiée. A cet égard, la face frontale d'appui 11 peut être pourvue d'une excavation réalisée à partir du bord antérieur 4.

## REVENDICATIONS

1 - Dispositif pour positionner un patient (P) devant subir, en particulier, une ponction lombaire présentant un plan de symétrie dit sagittal (S) et comportant une face frontale d'appui (11) pour l'abdomen et le thorax du patient, bordée de part et  
5 d'autre par des faces latérales (12), caractérisé en ce qu'il est constitué sous la forme d'un coussin rigide ou semi-rigide (1) comportant :

- une face de pose (3) sur les cuisses du patient munie d'un bord antérieur (4),
- une face frontale d'appui (11) s'élevant au-dessus de la face de pose (3) à partir du bord antérieur (4) et présentant dans le plan de symétrie sagittal un profil  
10 convexe pour positionner en cyphose le rachis du patient, cette face frontale d'appui (11) débouchant, à l'opposé du bord antérieur, dans un logement (14) de support et de centrage latéral de la tête du patient, centré sur le plan de symétrie sagittal,
- et deux faces latérales (12) dans lesquelles débouche une surface d'enserrement (26) tournée à l'opposé de la face frontale d'appui (11) pour permettre  
15 à au moins une partie des membres supérieurs de serrer le coussin contre l'abdomen et le thorax du patient.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au niveau du bord antérieur (4), une découpe de passage (31) pour l'abdomen laissant subsister de part et d'autre des butées (32) de calage du coussin sur le bassin du patient.

20 3 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face de pose (3) est équipée de deux gouttières (7) de réception d'au moins une partie des cuisses du patient.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les gouttières (7) s'étendent à l'opposé du bord antérieur (4) sur une longueur limitée et en saillie par  
25 rapport à une surface plane (9) se prolongeant jusqu'au bord antérieur (4).

5 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face frontale d'appui (11) est pourvue de deux évidements (24) centrés de part et d'autre du plan de symétrie sagittal (S), en s'étendant transversalement jusqu'aux faces latérales (12).

30 6 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface d'enserrement (26) est formée par une partie de la surface interne d'une cavité transversale (27) débouchant sur les deux faces latérales (12).

7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte un passage d'accès (29) débouchant dans la cavité transversale (27) et s'ouvrant à partir d'une face postérieure (22) du coussin s'étendant entre la face de pose (3) et la face frontale d'appui (11).

5        8 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le logement (14) s'ouvre à l'opposé de la face frontale d'appui (11), dans un dégagement (21).

9 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le coussin (1) est réalisé en mousse polyéthylène, par exemple.

10       10 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le coussin (1) est pourvu d'un revêtement de protection permettant sa décontamination.

1/3

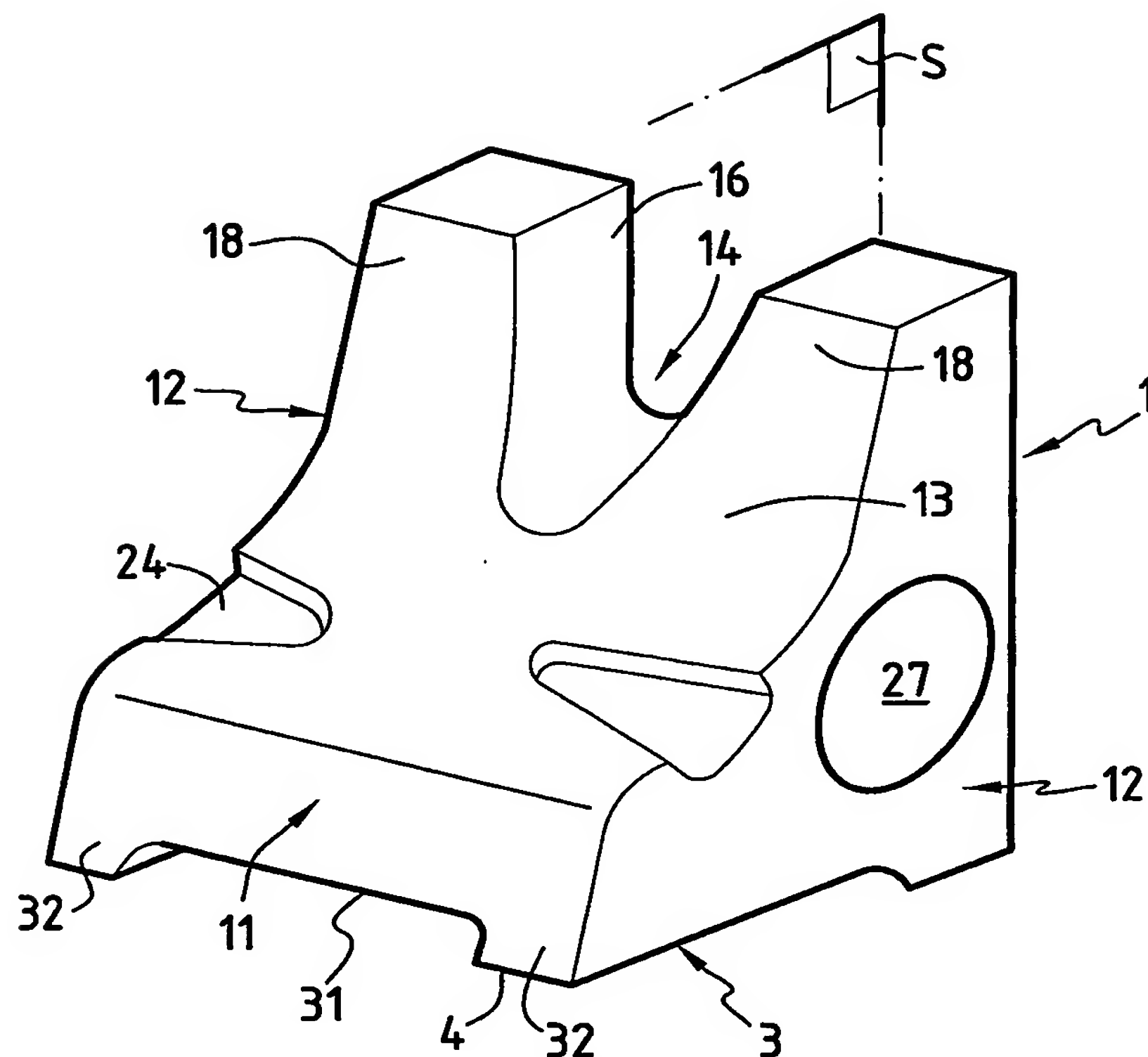
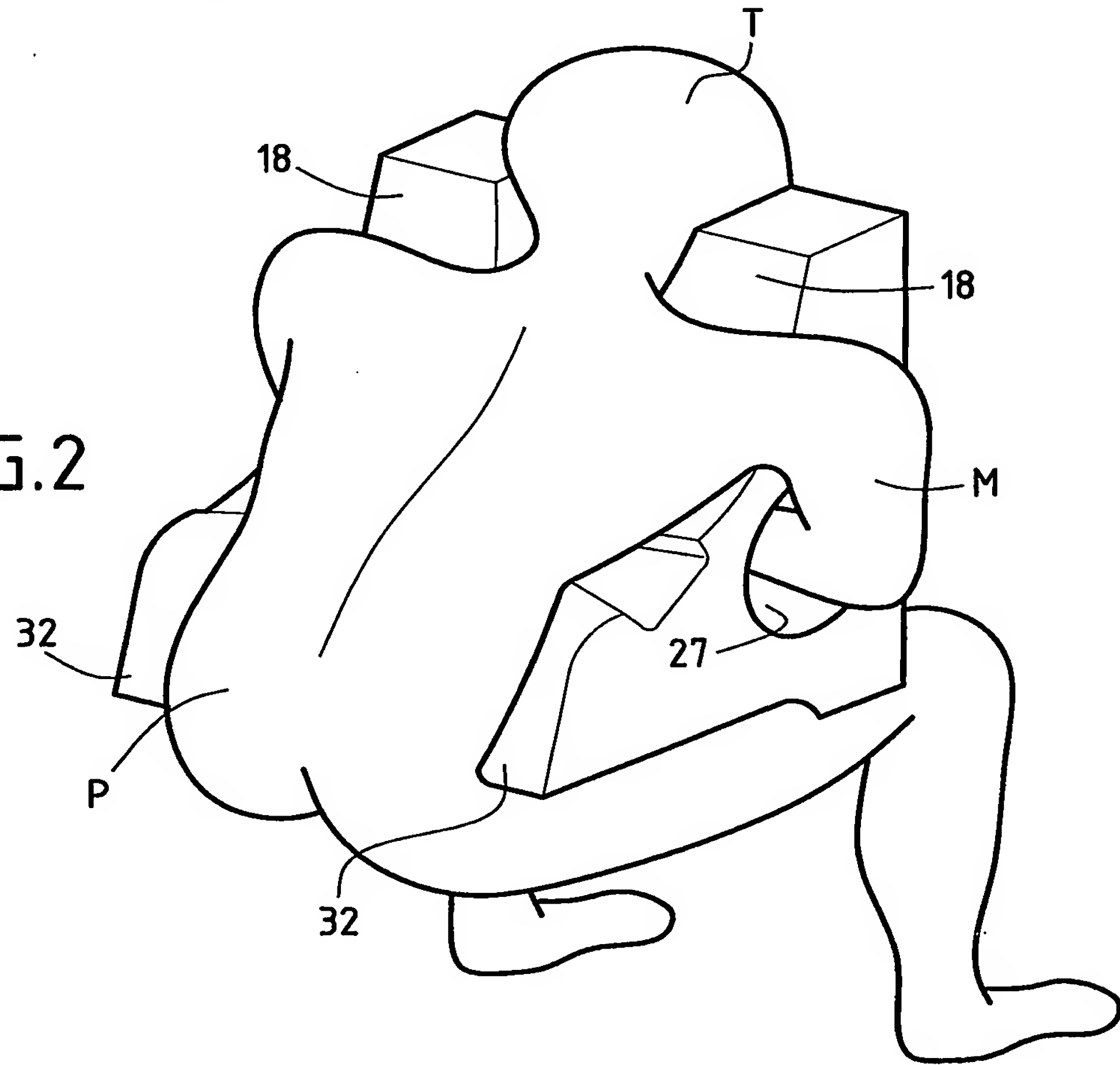
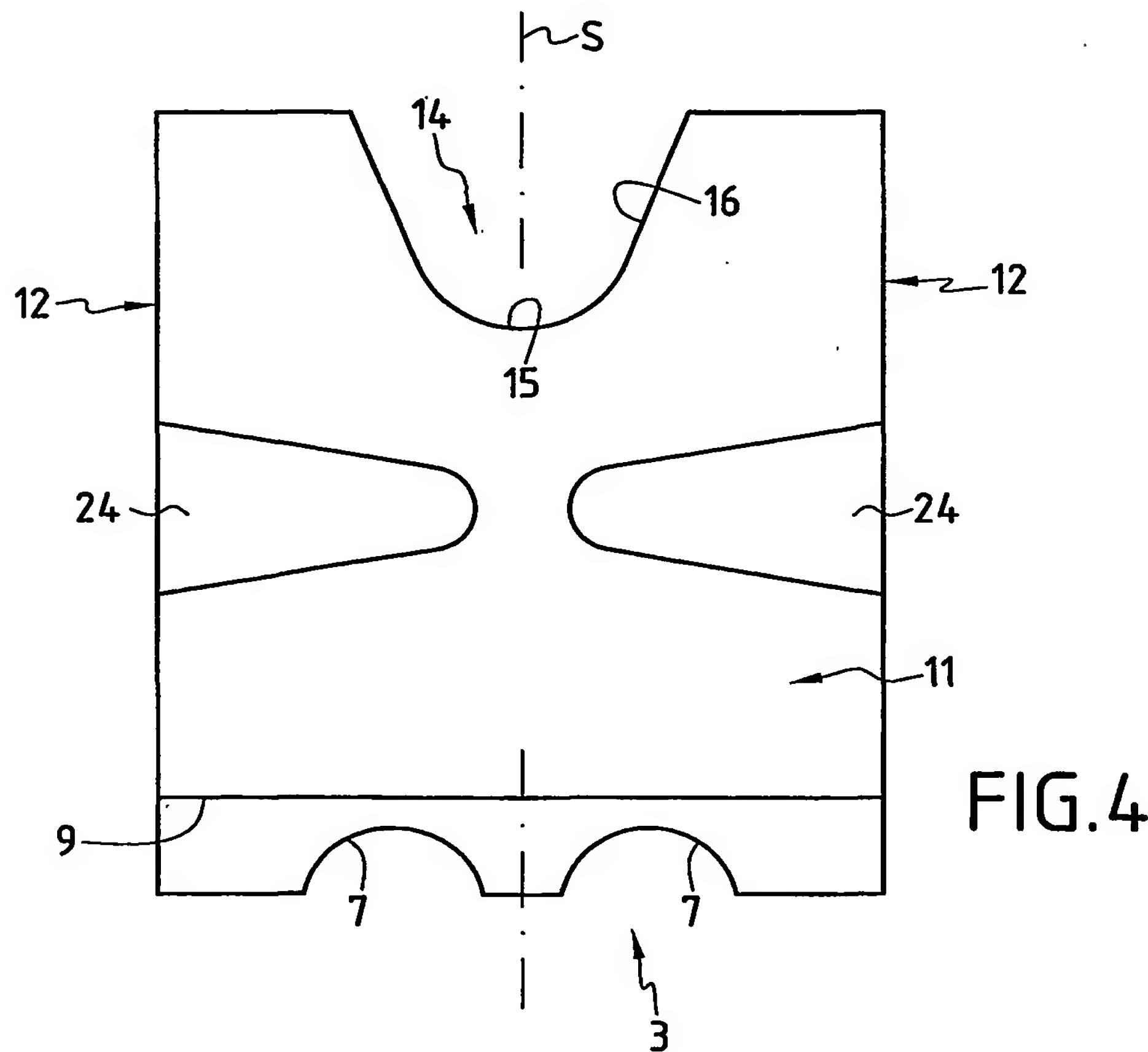
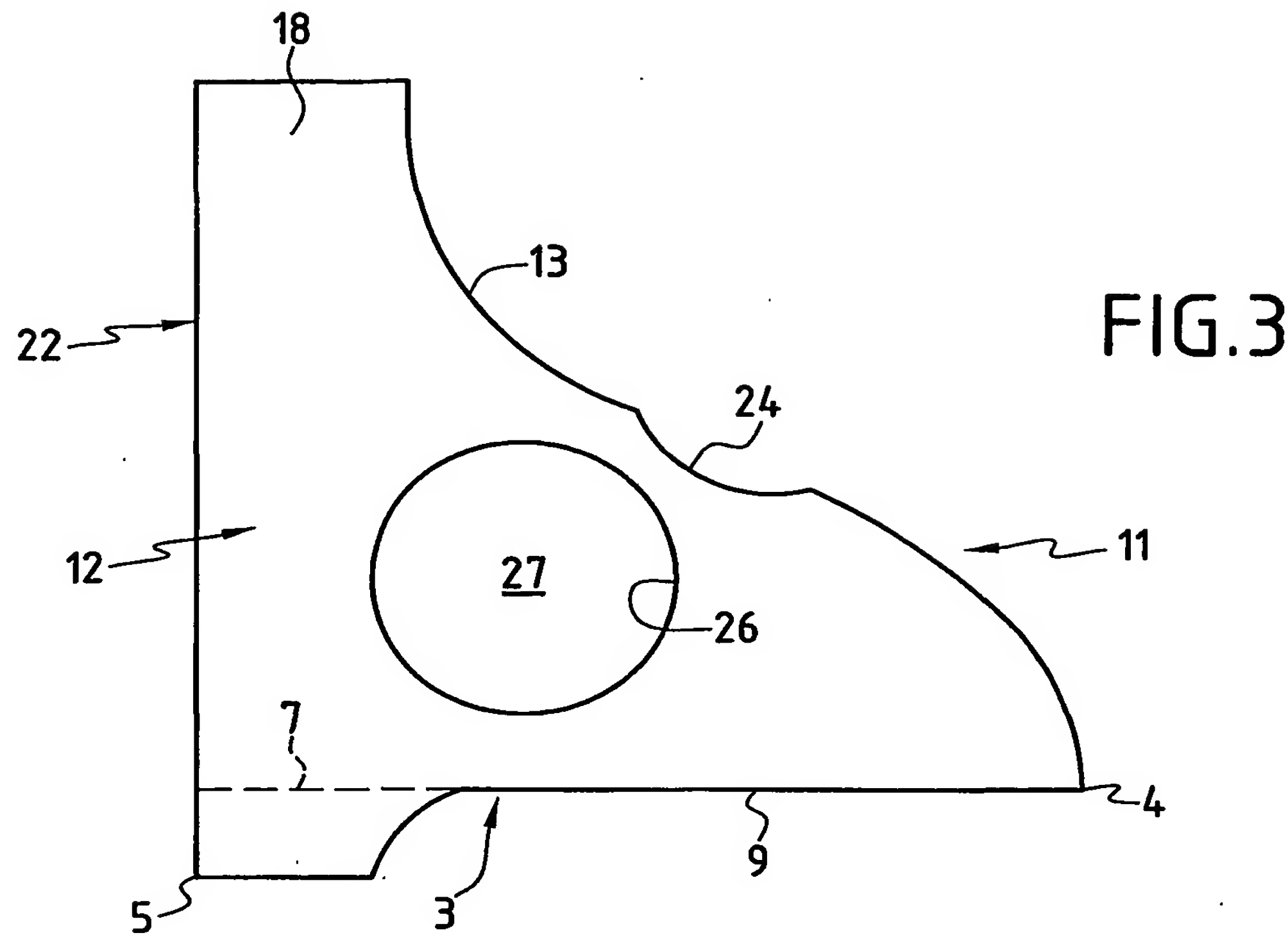


FIG. 1

FIG. 2







3/3

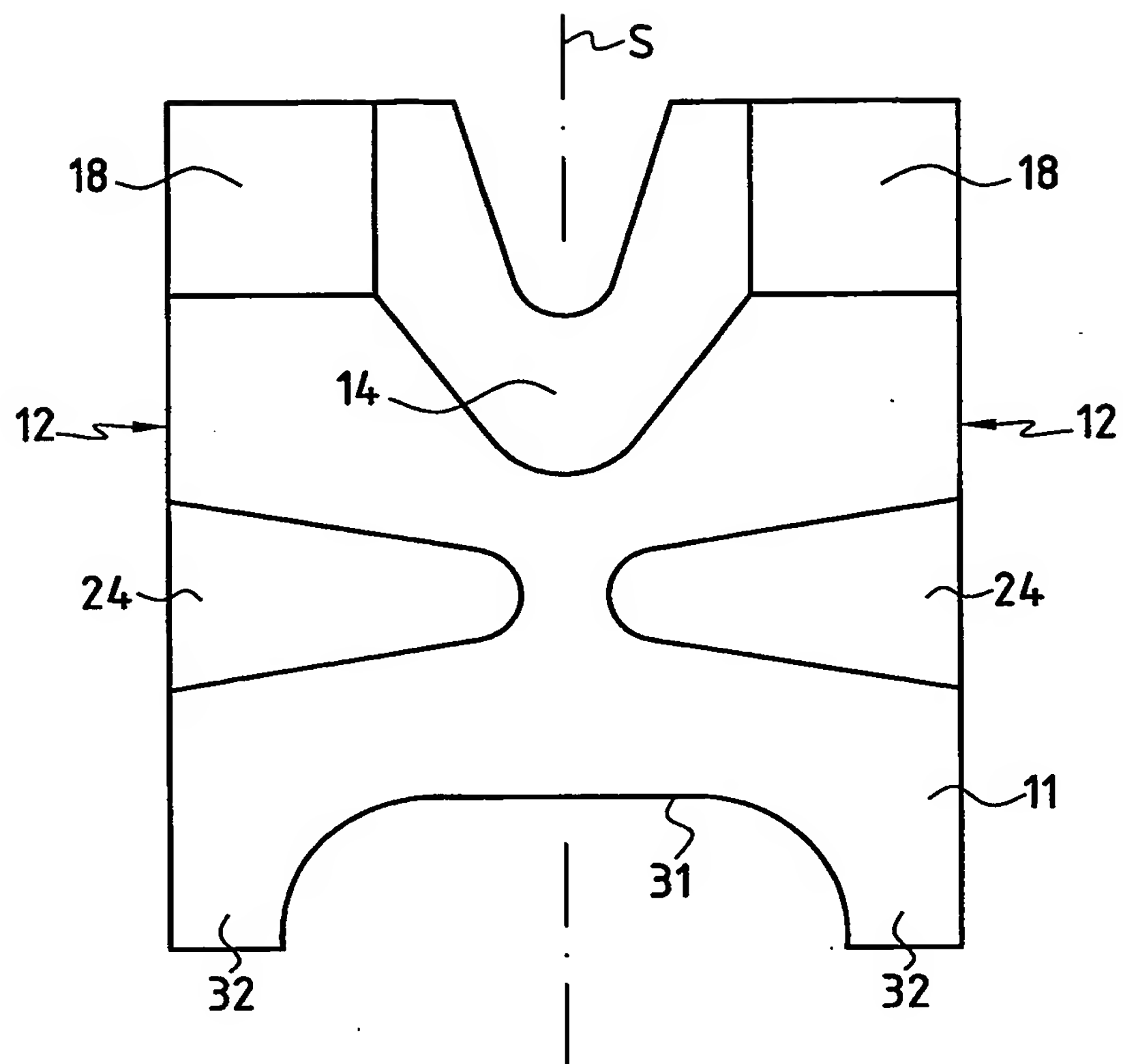


FIG.5

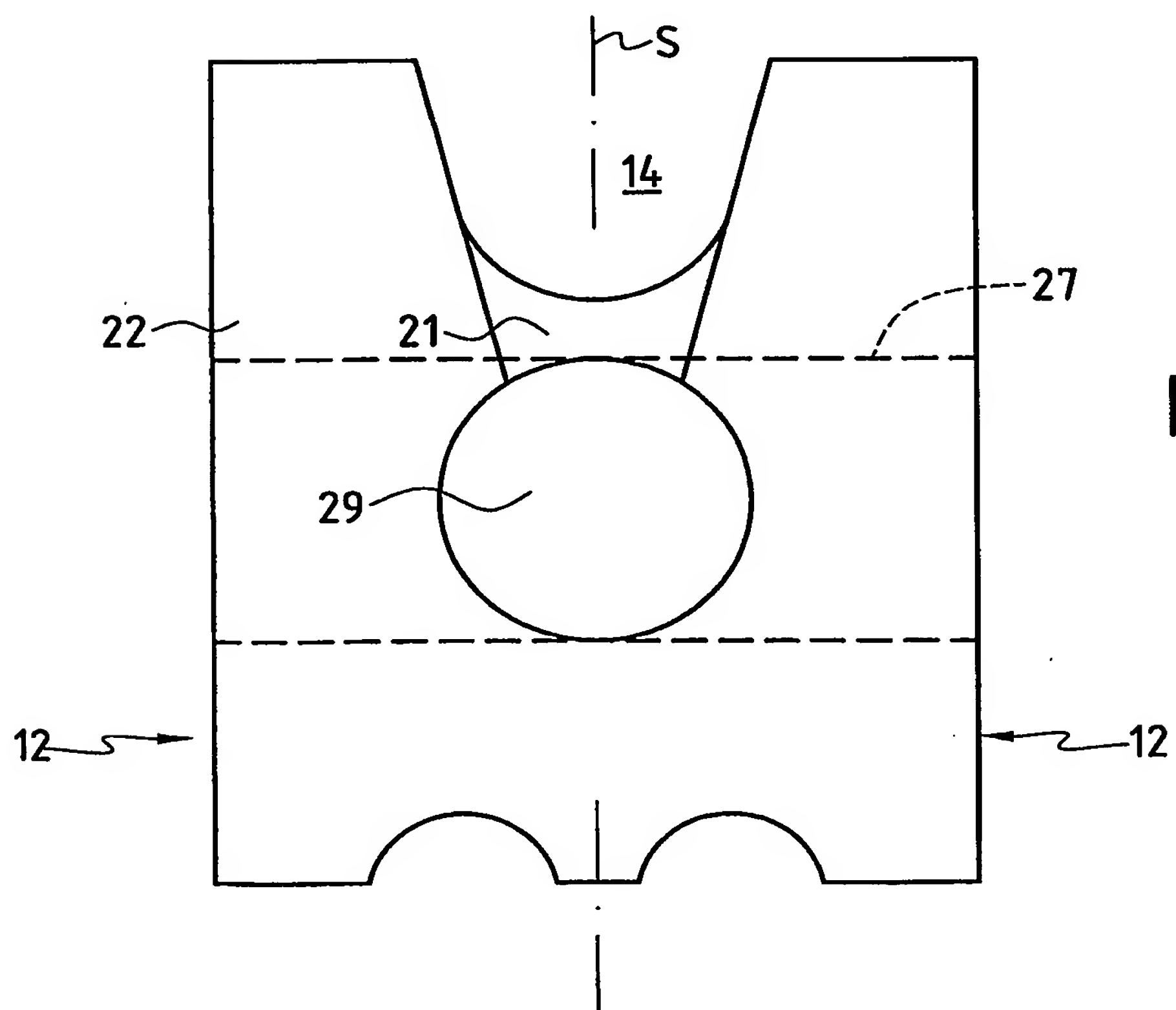


FIG.6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/001501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61G13/12 A61G7/07 A61B19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61G A47C A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 154 903 A (WAI-CHUNG PATRICK) 5 December 2000 (2000-12-05) column 6, line 10 - column 7, line 33 column 12, line 60 - column 13, line 50; figures 9,10 -----	1,8-10
A	FR 2 556 588 A (GAFF HENRY) 21 June 1985 (1985-06-21) abstract; figure 6 -----	1
A	US 6 324 710 B1 (HERRERA MARIA CHRISTINA G ET AL) 4 December 2001 (2001-12-04) abstract; figures 5,11 -----	1
A	US 2003/079291 A1 (GRAHAM BRUCE D) 1 May 2003 (2003-05-01) abstract; figures -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 December 2004

Date of mailing of the international search report

13/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fischer, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR2004/001501

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6154903	A	05-12-2000	AU 1137499 A CA 2230519 A1 WO 9923915 A1 EP 1045657 A1	31-05-1999 07-05-1999 20-05-1999 25-10-2000
FR 2556588	A	21-06-1985	FR 2556588 A1	21-06-1985
US 6324710	B1	04-12-2001	NONE	
US 2003079291	A1	01-05-2003	GB 2383958 A	16-07-2003